

Spesifikasi Tugas Besar

Matematika Diskrit Graf

Kompilasi FOL dan PySwimp



035 – 053 – 056

Belva-Fakhri-Zein

Contents

| | |
|---------------------------------------------------------------|---|
| Latar Belakang dan Tujuan | 3 |
| Daftar Modul Praktikum Logika Orde Pertama (FOL) | 3 |
| Spesifikasi dan Kompilasi Modul untuk Tugas EAS | 4 |
| A. Knowledge Base (KB) Kompilasi (40%) | 4 |
| B. Implementasi Interaktif (35%) | 4 |
| C. Analisis Teoritis & Laporan (25%)..... | 4 |
| Struktur aplikasi streamlit | 5 |
| Kriteria penilaian non-teknis..... | 5 |
| SPESIFIKASI VIDEO PRESENTASI (Upload ke YouTube) | 6 |
| SPESIFIKASI POWERPOINT PRESENTATION (Laporan Pendukung) | 6 |

SPESIFIKASI TUGAS BESAR EAS

Topik: Sistem Inferensi Kebijakan dengan Logika Orde Pertama (FOL) - Analisis Kausalitas dan Validitas Argumen pada Isu Kontemporer

Latar Belakang dan Tujuan

Mahasiswa membangun dan menguji validitas *Knowledge Base* (KB) yang merepresentasikan argumen kebijakan terkait isu kontemporer mereka, menggunakan FOL dan membuktikannya melalui aplikasi PySwip/Streamlit.

Daftar Modul Praktikum Logika Orde Pertama (FOL)

Berikut adalah rangkuman modul praktikum yang telah kita bahas, yang berfokus pada persiapan PySwip dan FOL:

| Minggu | Materi Utama | Output Praktikum yang Dihasilkan | Kontribusi ke Tugas EAS |
|--------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| 9 | Pengenalan PySwip & Logika Proposisi | Instalasi PySwip/Prolog, 10 Facts proposisional (akar masalah isu kontemporer) dimuat ke Python. | Pondasi <i>Knowledge Base</i> (KB) dan instalasi lingkungan. |
| 10 | Kuantor & Facts/Rules Dasar | Latihan membuat Rules sederhana dengan variabel (\$X\$), memahami sintaks implisit kuantor universal (\$forall\$). | Pembuatan Rules awal dan pemahaman sintaks FOL-Prolog. |
| 11 | Inferensi FOL & Rantai Penalaran | Pembangunan KB (minimal 8 Facts, 5 Rules), pengujian 5 Inferensi berbeda, termasuk Rantai 3 Langkah (\$P \to Q \to R\$). | Modul Uji Inferensi dan pembuatan <i>query</i> wajib. |
| 12 | Unifikasi & Resolusi (Teori) | Analisis manual proses Unifikasi (MGU) dan konversi <i>Rules</i> ke Clausal Form (\$\neg P \vee Q\$). | Analisis Teoritis (Bab Laporan C.2 & C.3). |
| 13 | Studi Kasus Pembuktian Resolusi | Pembuktian teoritis Validitas Argumen menggunakan skema Resolusi (mencapai \$\square\$). | Analisis Teoritis (Bab Laporan C.3). |

Spesifikasi dan Kompilasi Modul untuk Tugas EAS

A. Knowledge Base (KB) Kompilasi (40%)

| Komponen KB | Target Kuantitatif EAS | Sumber Kompilasi | Keterangan Kualitas yang Dinilai |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| A.1 Predikat | Minimal 8 Predikat (aritas $\$ > 1\$$) | Dari <i>brainstorming</i> Minggu 9/10, diperluas. | Keberagaman fungsi relasional (e.g., <i>bukan hanya punya_X, tapi berinteraksi(X, Y)</i>). |
| A.2 Fakta | Minimal 15 Facts | Dari 10 <i>Facts</i> Minggu 9, diperluas. | Representasi kondisi awal dan aktor spesifik isu kontemporer. |
| A.3 Rules | Minimal 8 Rules (dengan $\$ \forall \$$) | Dari 5 <i>Rules</i> Minggu 11, diperluas. | Menggambarkan hubungan kausalitas, bukan sekadar definisi. |
| A.4 Rantai | Minimal 1 Rule Rantai 3 Langkah ($\$P \rightarrow Q \rightarrow R \rightarrow S\$$) | Dari 1 <i>Rule Rantai</i> Minggu 11. | Kemampuan membuat Rule yang kompleks dan saling bergantung. |

B. Implementasi Interaktif (35%)

| Komponen Implementasi | Target Kuantitatif EAS | Sumber Kompilasi | Keterangan Kualitas yang Dinilai |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| B.1 File KB | KB dimuat dari prolog_kb.pl | Dari template Minggu 11/12. | Kebersihan dan keterbacaan file Prolog. |
| B.2 GUI Streamlit | Menggunakan Streamlit | Dari template Minggu 11. | Kompetensi vokasi: Antarmuka yang ergonomis dan mudah digunakan. |
| B.3 Uji Inferensi | 8 Tombol/Bagian Jelas untuk menguji 8 <i>Query</i> wajib. | Dari 5 <i>Query</i> Minggu 11, diperluas. | Kode Python yang menangani output PySwip dengan rapi (menampilkan <i>binding</i> variabel $\$X=Y\$$). |
| B.4 Query Kustom | 1 Input Teks untuk <i>Query</i> kustom. | Dari template Minggu 11. | Fungsionalitas: <i>Query</i> kustom harus dapat dijalankan dan menampilkan hasil yang benar. |

C. Analisis Teoritis & Laporan (25%)

| Komponen Analisis | Target Kuantitatif EAS | Sumber Kompilasi | Keterangan Kualitas yang Dinilai |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| C.1 Formulasi FOL | 8 Rule ditulis dalam notasi FOL yang benar. | Dari latihan penulisan FOL Minggu 9/10. | Ketepatan penggunaan $\$ \forall \$$, \rightarrow , \wedge dan urutan kuantor. |

| | | | |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| C.2 Analisis Unifikasi | Penjelasan MGU untuk 1 Rule kompleks (2 langkah). | Dari tutorial dan analisis manual Minggu 12. | Pemahaman teoritis tentang bagaimana Prolog mencocokkan <i>term</i> . |
| C.3 Resolusi | Konversi 1 Rule ke CNF dan langkah Pembuktian Resolusi (hingga \$\\square\$). | Dari tutorial Minggu 13. | Pemahaman teoritis: Kemampuan mentranslasi <i>Rule</i> ke bentuk resolusi dan menyusun langkah pembuktian. |
| C.4 Analisis Kritis | Diskusi keterbatasan FOL/PySwip . | Latar belakang Tugas Besar. | Kemampuan berpikir HOTS: Menganalisis kelemahan model logika dalam konteks isu dunia nyata. |

Struktur aplikasi streamlit

Aplikasi Streamlit harus berfungsi sebagai pusat kendali dan pengujian validitas argumen:

- **Halaman Utama (Streamlit):**
 - **Judul:** Analisis Inferensi Kebijakan Isu [Nama Isu Anda].
 - **Status KB:** Menunjukkan bahwa file prolog_kb.pl berhasil dimuat.
 - **Daftar Rules:** Menampilkan secara ringkas 8 Rules yang digunakan.
- **Modul Uji Inferensi:**
 - Memiliki bagian untuk menguji **8 Query** wajib, termasuk Query rantai 3 langkah.
 - Output harus jelas: "VALID" atau "TIDAK VALID", dan jika VALID, tunjukkan hasil *binding* variabel (misalnya: X = bandung).

Kriteria penilaian non-teknis

- **Kejelasan Konsep:** Tingkat kematangan dalam menjelaskan hubungan kausalitas (sebab-akibat) yang dimodelkan oleh FOL terhadap isu yang diangkat.
- **Sistematisasi Kode:** Penggunaan komentar, *naming convention* yang baik, dan struktur kode yang modular dan rapi.
- **Kolaborasi:** Pembagian tugas yang jelas (dijelaskan dalam laporan).

SPESIFIKASI VIDEO PRESENTASI (Upload ke YouTube)

Video presentasi adalah demonstrasi langsung aplikasi dan analisis kunci, yang menekankan pada kompetensi *problem-solving* dan implementasi (Skills dan Disposition).

| No. | Aspek Video | Spesifikasi Kuantitatif | Bobot Penilaian |
|--------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| A | Durasi & Kualitas | | 20% |
| A.1 | Durasi | Minimal 8 menit dan Maksimal 12 menit . | 5% |
| A.2 | Kualitas Audio/Visual | Jelas (resolusi HD minimal 720p), suara jelas, narasi profesional. | 5% |
| A.3 | Kontribusi Anggota | Setiap anggota kelompok wajib tampil dan berkontribusi narasi. | 10% |
| B | Demonstrasi Aplikasi (Streamlit) | | 40% |
| B.1 | Demo KB | Tunjukkan file prolog_kb.pl dan jelaskan 1 Rule Rantai 3 Langkah secara lisan. | 10% |
| B.2 | Uji Query Rantai | Demonstrasi uji coba 1 Query Rantai 3 Langkah di Streamlit. Jelaskan bagaimana PySwip mencari hasil (Unifikasi). | 15% |
| B.3 | Uji Query Kustom | Demonstrasi pengujian 1 Query Kustom yang dimasukkan oleh pengguna di Text Input . | 15% |
| C | Analisis (Teoritis) | | 40% |
| C.1 | Keterbatasan FOL | Analisis lisan mengenai keterbatasan model FOL dalam memodelkan isu dunia nyata (misalnya: probabilitas, emosi). | 20% |
| C.2 | Rekomendasi Kebijakan | Presentasi 3 Rekomendasi Kebijakan Konkret yang didukung oleh hasil inferensi dari KB. | 20% |
| TOTAL | | | 100% |

SPESIFIKASI POWERPOINT PRESENTATION (Laporan Pendukung)

PPT berfungsi sebagai *visual guide* ringkas untuk mendukung video dan laporan, berfokus pada kejelasan alur logika dan notasi formal (Knowledge).

| No. | Konten Slide | Spesifikasi Kuantitatif | Jumlah Slide (Estimasi) |
|----------|--------------------|-------------------------|-------------------------|
| A | Pendahuluan | | 3 Slide |

| | | | |
|--------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| A.1 | Judul & Anggota | Harus mencantumkan Topik Isu Kontemporer. | 1 |
| A.2 | Analisis Isu | Ringkasan akar masalah (misalnya dari Fishbone) dan Problem Statement yang akan dipecahkan oleh FOL. | 2 |
| B | Pemodelan Logika Orde Pertama (FOL) | | 4 Slide |
| B.1 | Struktur KB | Tampilkan daftar 8 Predikat dan 8 Rules utama. | 1 |
| B.2 | Rantai 3 Langkah | Tuliskan 1 Rule Rantai 3 Langkah dalam NOTASI FOL FORMAL yang benar (menggunakan \$\\forall, \\to\$). | 1 |
| B.3 | Unifikasi (Mekanisme) | Diagram/tabel MGU untuk 1 Langkah Unifikasi (Tugas C.2). | 1 |
| B.4 | Resolusi (Teori) | Tampilkan konversi 1 Rule ke Clausal Form dan langkah Resolusi awal (Tugas C.3). | 1 |
| C | Hasil Inferensi & Solusi | | 3 Slide |
| C.1 | Hasil Uji Wajib | Tampilkan tangkapan layar (screenshot) hasil 8 Query wajib dari Streamlit. | 1 |
| C.2 | Analisis Validitas | Jelaskan 1 Kasus Fallacy (Kesalahan Penalaran) yang berhasil disanggah oleh KB Anda (jika ada). | 1 |
| C.3 | Kesimpulan & Rekomendasi | Tampilkan 3 Rekomendasi Kebijakan Konkret (sesuai C.2 Video). | 1 |
| TOTAL | | | Minimal 10 Slide |

DELIVERABLES DAN STANDAR SUBMISI TUGAS BESAR EAS (FOL & Pyswip)

KOMPONEN DELIVERABLES (File yang Dikumpulkan)

| No. | Nama File/Komponen | Format | Deskripsi & Kontribusi (%) |
|-----|------------------------------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Laporan Akhir | DOCX adn PDF | Memuat semua analisis teoritis (FOL, Unifikasi, Resolusi) dan detail KB. (Wajib) |
| 2 | PowerPoint Presentasi | PPTX dan PDF | Ringkasan visual dari laporan dan hasil utama. (Wajib) |

| | | | |
|----------|----------------------------|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3 | Aplikasi Streamlit | app_inferensi_kebijakan.py | Kode Python utama aplikasi GUI. (35% Nilai Implementasi) |
| 4 | Knowledge Base (KB) | prolog_kb.pl | File Prolog yang berisi 8 Rules dan 15 Facts. (40% Nilai KB) |
| 5 | Daftar Kebutuhan | requirements.txt | Daftar <i>library</i> Python yang dibutuhkan (PySwip, Streamlit, Pandas—jika digunakan). (Wajib) |
| 6 | Tautan Video | Link YouTube | Tautan URL video presentasi (8-12 menit). (Wajib) |

Jika memungkinkan gunakan pattern SOLID untuk membuat aplikasi python lebih rapi.

Struktur folder submisi

Struktur folder harus bersih dan minim, hanya berisi file yang diperlukan untuk menjalankan aplikasi.

- Laporan Analysis
 - Laporan.pdf dan Laporan.docx
 - Presentasi.pptx dan Presentasi.pdf
- Aplikasi Inferensi
 - app_inferensi.py
 - prolog_kb.pl
 - requirements.txt
- Video Presentasi
 - README_VIDEO_LINK.txt
- README.md

Mahasiswa **tidak boleh** mengumpulkan *virtual environment* (`venv`) secara keseluruhan. Mereka hanya perlu mencantumkan nama *library* dan versinya.

ATURAN PENGUMPULAN (DO'S AND DON'TS)

| DO'S (WAJIB DILAKUKAN) | DON'TS (WAJIB DIHINDARI) |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Inisialisasi Prolog: Pastikan <code>app_inferensi_kebijakan.py</code> menggunakan <code>prolog.consult('prolog_kb.pl')</code> . | JANGAN mengumpulkan folder <code>.venv</code> atau <code>_pycache_</code> . |
| Komentar Kode: Sertakan komentar yang jelas (minimal 50 baris komentar) di <code>app_inferensi_kebijakan.py</code> dan <code>prolog_kb.pl</code> . | JANGAN mencampur <i>Facts</i> dan <i>Rules</i> di dalam file Python; harus ada di file <code>.pl</code> . |
| Keterbacaan: Gunakan <i>naming convention</i> yang konsisten (misalnya: predikat selalu huruf kecil, variabel selalu huruf kapital). | JANGAN menggunakan variabel global tak terdefinisi tanpa <code>st.session_state</code> di Streamlit. |
| Unifikasi: Pastikan semua 8 <i>Rules</i> Anda menggunakan variabel (\$X, Y\$) agar terjadi proses Unifikasi. | JANGAN menggunakan Image atau Graf jika tidak relevan dengan isu (fokus hanya FOL). |

Tes Mandiri: Uji coba skrip Anda di komputer baru untuk memastikan Streamlit berjalan tanpa *error* setelah menginstal *requirements*.

JANGAN menggunakan fungsi non-standar Python yang memerlukan instalasi *driver* khusus.

Use the "Insert Citation" button to add citations to this document.